

УДК 576.895.122

**НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ТРЕМАТОДОФАУНЫ
ПРЕСНОВОДНОГО МОЛЛЮСКА MELANOPSIS PRAEMORSA (L.)
В ВОДОЕМАХ АЗЕРБАЙДЖАНА
5. МОРФОЛОГИЯ CERCARIA METAGONIMUS SP.**

© А. А. Манафов

Институт зоологии НАН Азербайджана
Проезд 1128, квартал 504, Баку, 1073, Азербайджан
E-mail: asif abbasoglu@mail.ru
Поступила 20.07.2009

Приводятся рисунки, описание морфологии и дифференциальный диагноз *Cercaria metagonimus* sp. Manafov, 1991. Особое внимание уделяется строению железистого аппарата, экскреторной системы, вооружению тегумента и других индивидуальных особенностей церкарий, которые могут быть использованы как надежные диагностические признаки. Детально описана хетотаксия обнаруженных личинок.

Ключевые слова: *Melanopsis praemorsa*, *Cercaria metagonimus*, Heterophyida, морфология, хетотаксия.

Настоящая работа является продолжением цикла исследований по изучению трематодофауны пресноводных моллюсков *Melanopsis praemorsa* (L.) из водоемов Азербайджана, проводимого с 1982 г. (Манафов, 2008, 2010, 2011a—в). До настоящего времени обнаружены партениты и церкарии 41 вида трематод, из которых 33 изучены и описаны впервые. Подавляющее большинство обнаруженных видов (23) относится к группе Xiphidiocercariae, однако достаточно разнообразно представлены и другие морфологические группы личинок трематод. В полной мере сказанное относится к плеуролофоцеркным личинкам. Нами обнаружено 4 формы гетерофиидных церкарий — *Cercaria metagonimus yokogawai* Takahashi 1929?; *C. metagonimus* sp. Manafov, 1991; *C. heterophyes* sp. Manafov, 1991 и *C. agstaphensis* 22 (*C. haplorchis* sp.?) Manafov, 1991.

C. metagonimus sp. Manafov 1991 в настоящее время является одной из самых широко распространенных форм в районе наших исследований. Она представлена практически во всех водоемах Азербайджана, в которых обитают моллюски рода *Melanopsis*. Суммарная зараженность последних в среднем в разных водоемах колеблется от 0.15 до 2.4 %, правда, иногда экстенсивность заражения достигает 3.5—4 %. Однако, в действительности, картина оказывается более сложной. В узколокальных очагах заражение

метагонимусами повышается до очень высоких значений (45—75 %). Наблюдения, проводившиеся нами с 1982 г. по настоящее время, позволяют говорить о наличии в исследуемом регионе стабильных очагов метагонимоза, которые имеют как природную, так и антропоургическую природу.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Материал для настоящей работы собран с 1982 по 2005 г. в бассейне Средней Куры в пределах Азербайджана. Для выявления моллюсков, зараженных партенитами трематод, их рассаживали по одному на 12—24 ч в заполненные водой стеклянные сосуды объемом 25 см³. Изучение морфологии церкарий проводилось на живых, только что вышедших из моллюска личинках с использованием микроскопов МБИ-3 и МБИ-15.

Измерение партенит и церкарий проводилось как на материале, фиксированном в 4%-ном горячем формалине, так и в 3%-ном растворе нитрата серебра. В каждом случае измеряли по 15 экз. личинок. Все рисунки сделаны с помощью рисовального аппарата РА-4.

Для выявления сенсилл у церкарий использован метод серебрения, предложенный Гинецинской и Добровольским (1963), а также модифицированный метод импрегнации нитратом серебра (Алекперов, Манафов, 1995).

Анализ хетотаксии осуществлен с использованием номенклатуры, разработанной Ришар (Richard, 1971), с дополнениями Байссад-Дюфо (Baysade-Dufour, 1979).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Cercaria metagonimus sp. Manafov 1991.

Относительно крупные церкарии с сильно сократимым телом (рис. 1, А—Г). Длина хвоста более чем в два раза превышает длину тела личинки (табл. 1). Глубоко заходящий в тело хвост окаймлен прозрачной дорзо-вентральной плавниковой мембраной (рис. 1, А).

Передний орган личинки округлой или немного удлинённой формы. В литературе это образование часто обозначается как «ротовая присоска», что, на наш взгляд, неприемлемо, ибо по своему строению это образование не соответствует настоящей ротовой присоске.

Слабо дифференцированный зачаток брюшной присоски, представленный простым скоплением миобластов, смещен на заднюю половину тела. По своим размерам он более чем в 1.5 раза уступает переднему органу.

Тегумент личинки на всем протяжении вооружен слегка уплощенными шипиками (рис. 1, А). На самом переднем конце тела до уровня середины переднего органа расположено несколько (8—12) правильных поперечных рядов более крупных шипов.

Субтерминально в передней части переднего органа залегает крупное мешковидное впячивание, стенки которого также вооружены шипиками. Когда личинка имитирует внедрение во второго промежуточного хозяина, это впячивание выворачивается наружу в виде куполообразно расширяю-

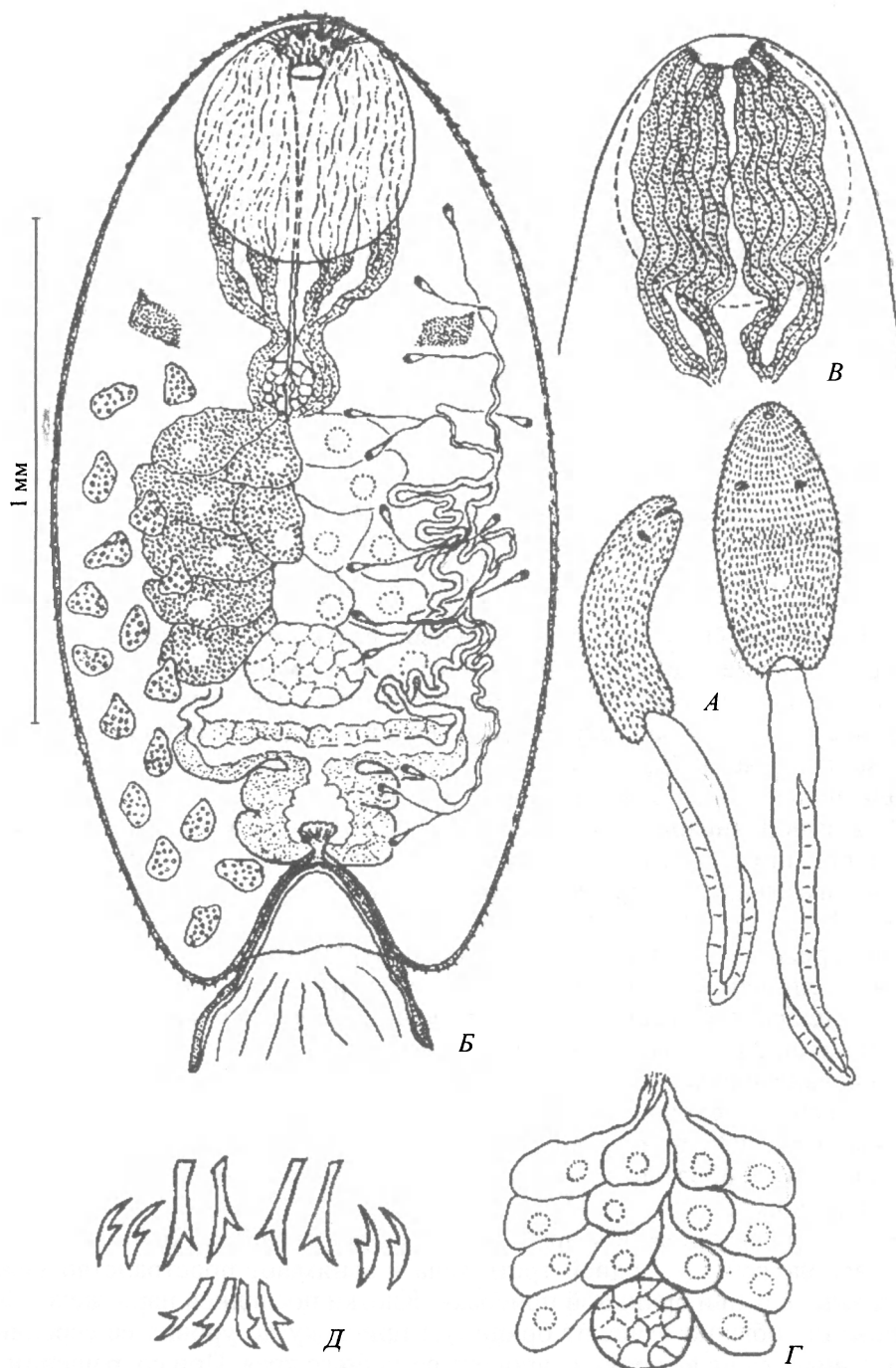


Рис. 1. *Cercaria metagonimus* sp. Manafov 1991.

A — общий вид и вооружение церкарии (10 × 10); *Б* — морфология личинки (5 × 90); *В* — протоки желез проникновения, вид с дорзальной стороны; *Г* — расположение желез проникновения при сокращении заднего конца тела; *Д* — первый и второй ряды крючков переднего органа.

Таблица 1

Изменчивость размеров *Cercaria metagonimus* sp. Manafov 1991, мм

Показатели	Размеры (min—max)	Средний размер (М)	Среднее кв. отклонение (G)	Коэффициент вариации (CV)
Длина тела	0.146—0.189 (0.164—0.190)	0.183 (0.185)	0.014 (0.006)	5.46 (3.24)
Ширина тела	0.088—0.094 (0.088—0.098)	0.091 (0.091)	0.001 (0.003)	1.10 (3.30)
Длина хвоста	0.377—0.463 (0.410—0.494)	0.433 (0.443)	0.033 (0.03)	7.62 (6.77)
Диаметр переднего органа	0.036—0.042 (0.036—0.042)	0.038 (0.040)	0.003 (0.003)	7.89 (7.5)
Диаметр глотки	0.012—0.018 (0.013—0.017)	0.014 (0.014)	0.002 (0.001)	11.84 (7.69)
Диаметр зачатка брюш- ной присоски	0.021—0.027 (0.023—0.026)	0.024 (0.024)	0.002 (0.001)	8.33 (4.17)

щегося хоботка, несущего 4 правильных, слегка изогнутых ряда шипов-крючков. Количество, форма и размеры этих элементов вооружения весьма постоянны. Располагаются они в соответствии с формулой — 4:8:12:14. Причем их количество в первых двух рядах всегда стабильно (4 и 8 соответственно) (рис. 1, Д), а в третьем и четвертом рядах иногда встречаются небольшие отклонения в пределах 1—2 шипов.

При выворачивании этого впячивания концы протоков клеток желез проникновения и острия крючков, располагающихся на его дорзальной стенке, оказываются обращенными вперед и располагаются на вершине купола. В целом вся эта конструкция очень напоминает строение и вооружение переднего органа личинок фуркоцепных трематод (*Strigeida*).

Хвост лишен вооружения и несет лишь, расположенную в мидсагитальной плоскости плавниковую мембрану. Ее дорзальная и вентральная доли почти в 2 раза различаются по длине.

Пищеварительная система развита слабо (рис. 1, Б). Субтерминально расположенное ротовое отверстие ведет в относительно узкий канал, пронизывающий передний орган, за которым следует длинный префаринкс. Зачаток глотки, образованный слабо дифференцированными миообластами, округлой формы.

Железы проникновения представлены семью парами крупных клеток. Они расположены в средней трети тела и занимают пространство между зачатками глотки и брюшной присоски. Клетки последней пары желез проникновения обычно огибают брюшную присоску до уровня ее середины, однако никогда не выходят за уровень ее заднего края. При сокращении же заднего конца тела, клетки смешаются к срединной линии и группируются четкими продольными рядами соответственно формуле 4:3:3:4 (рис. 1, Г).

Клетки желез проникновения содержат грубогранулярный, сильно преломляющий свет секрет. Их протоки направляются к переднему концу тела двумя плотными пучками, огибающими глотку. На уровне глазков каждый пучок разделяется на 2 группы протоков в соответствии с форму-

лой 3:4:4:3 (рис. 1, *В*). Передний орган протоки огибают дорзально, располагаясь в один ряд. Границы между пучками снова становятся неразличимыми. Ближе к переднему концу тела пучки опять немного расходятся. Протоки желез проникновения открываются наружу непосредственно перед крючками переднего органа.

В субтегументальном слое личинки залегают многочисленные цистогенные клетки неправильной формы, содержащие грубогранулярный секрет, слабо преломляющий свет (рис. 1, *Б*).

На уровне середины между передним органом и глоткой дорзо-латерально располагается пара пигментированных глазков.

Экскреторная формула $2[(3 + 3) + (3 + 3 + 3)] = 30$. Продольные собирательные каналы каждой стороны тела латерально сливаются друг с другом и дают начало главному собирательному каналу на уровне границы между 2-й и 3-й парами клеток желез проникновения. Главные собирательные каналы образуют несколько характерных петель и изгибов, впадают в боковые ветви мочевого пузыря. Мочевой пузырь обычно Т-образной формы с сильно утолщенным основанием и несколькими поперечными перетяжками. Однако изредка при сильном вытягивании личинки форма мочевого пузыря может приближаться к Y-образной. Его стенки образованы крупными клетками с зернистой цитоплазмой. Дистальный отдел мочевого пузыря образован продолжением поверхностного тегумента церкарии и имеет вид воронки. Его передний край слабо фестончатый, а внутренняя поверхность, обращенная в просвет пузыря, несет продольные валики.

Половой зачаток не выражен.

Сенсорный аппарат церкарии представлен на рис. 2 и 3 и в табл. 2. Наибольшее количество сенсилл у описываемой личинки сконцентрировано на переднем конце тела (зоны С—Н и А) (рис. 3, *А*, *Б*). Зоны М и Р представлены только латеральными сенсиллами. Последние образуют два довольно правильных продольных ряда, причем ряд, смещенный в дорзальную сторону, более длинный (он фактически прослеживается от зоны АI до зоны РIII) (рис. 2, *Б*). Ряд, смещенный в направлении вентральной поверхности, заметно короче (зоны АШ—РII) и содержит меньше сенсилл (рис. 2, *В*). В целом латеральные ряды характеризуются значительной вариабельностью, как по количеству образующих их сенсилл, так и по их рисунку (особенно в зонах М—РIII).

Варьирует хетотаксия и головного отдела тела (рис. 3, *А*, *Б*). Наиболее постоянны два неправильных многоугольника, образованные сенсиллами Н и НL, а также группы СП₁; СШ₂; CIV_L; СШ₁; CIV₁ и CIV₂. Остальные элементы подвергаются заметным количественным вариациям. Очень трудно поддаются анализу элементы CI—HI. Сенсиллы в этой зоне довольно многочисленны и располагаются они на стенке выпячивания переднего органа, что в большинстве случаев исключает возможность точного установления их количества. Дорзальные и вентральные элементы зоны АI—АШ практически не варьируют. Единственное исключение составляет лишь группа АШV, сенсиллы которой образуют характерный шестиугольник (рис. 2, *В*). Конфигурация последнего может заметно меняться у разных личинок.

Церкарии развиваются в крупных, подвижных редиях (рис. 4, *А*). Длина редий — 0.440—0.935 мм, ширина — 0.110—0.143 мм, длина кишечника — 0.043—0.059 мм, диаметр глотки — 0.029—0.033 мм.

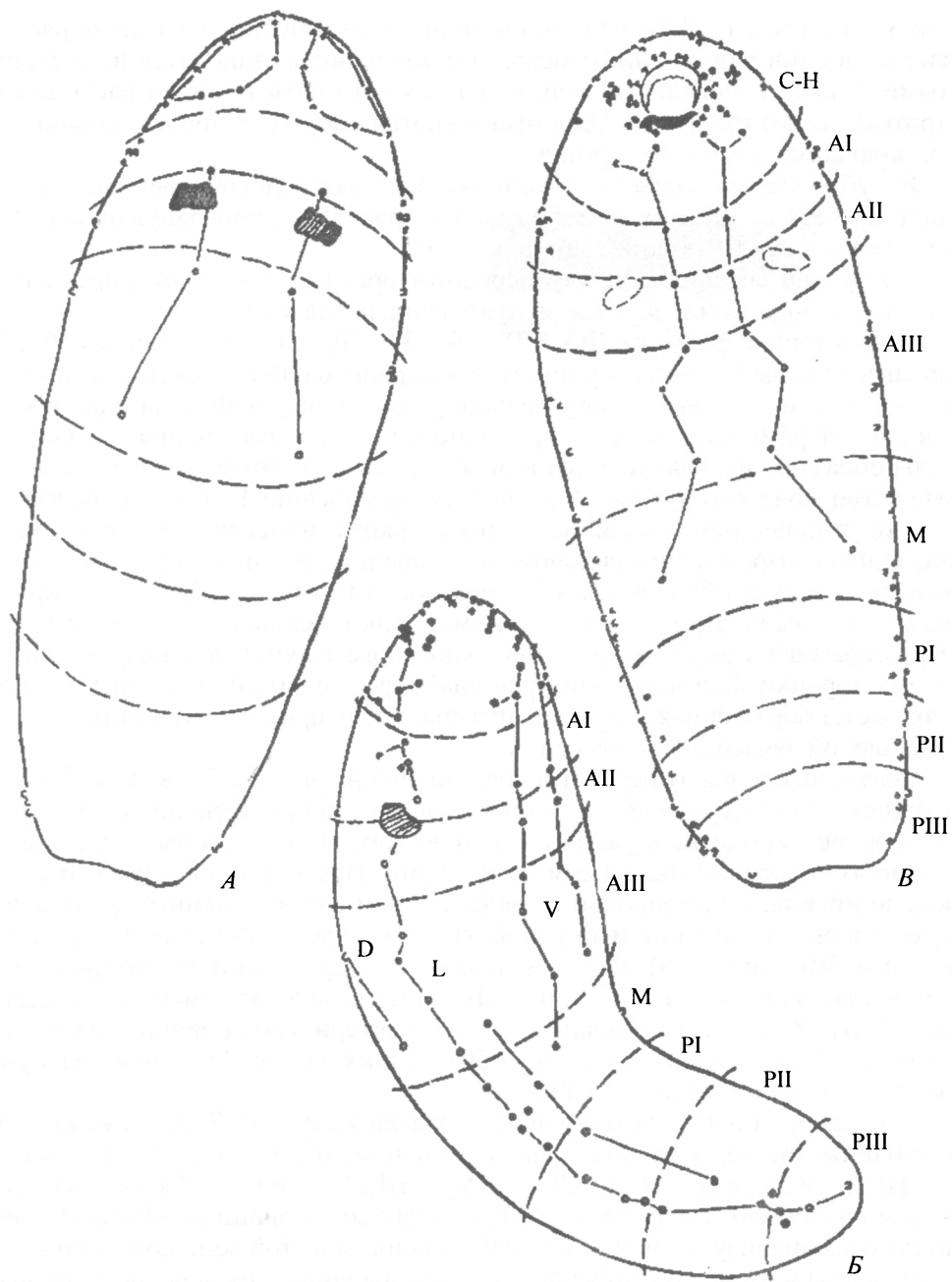


Рис. 2. Хетотаксия туловищного отдела *Cercaria metagonimus* sp. Manafov 1991.

А — вид со спинной стороны, Б — вид сбоку, В — вид с брюшной стороны.

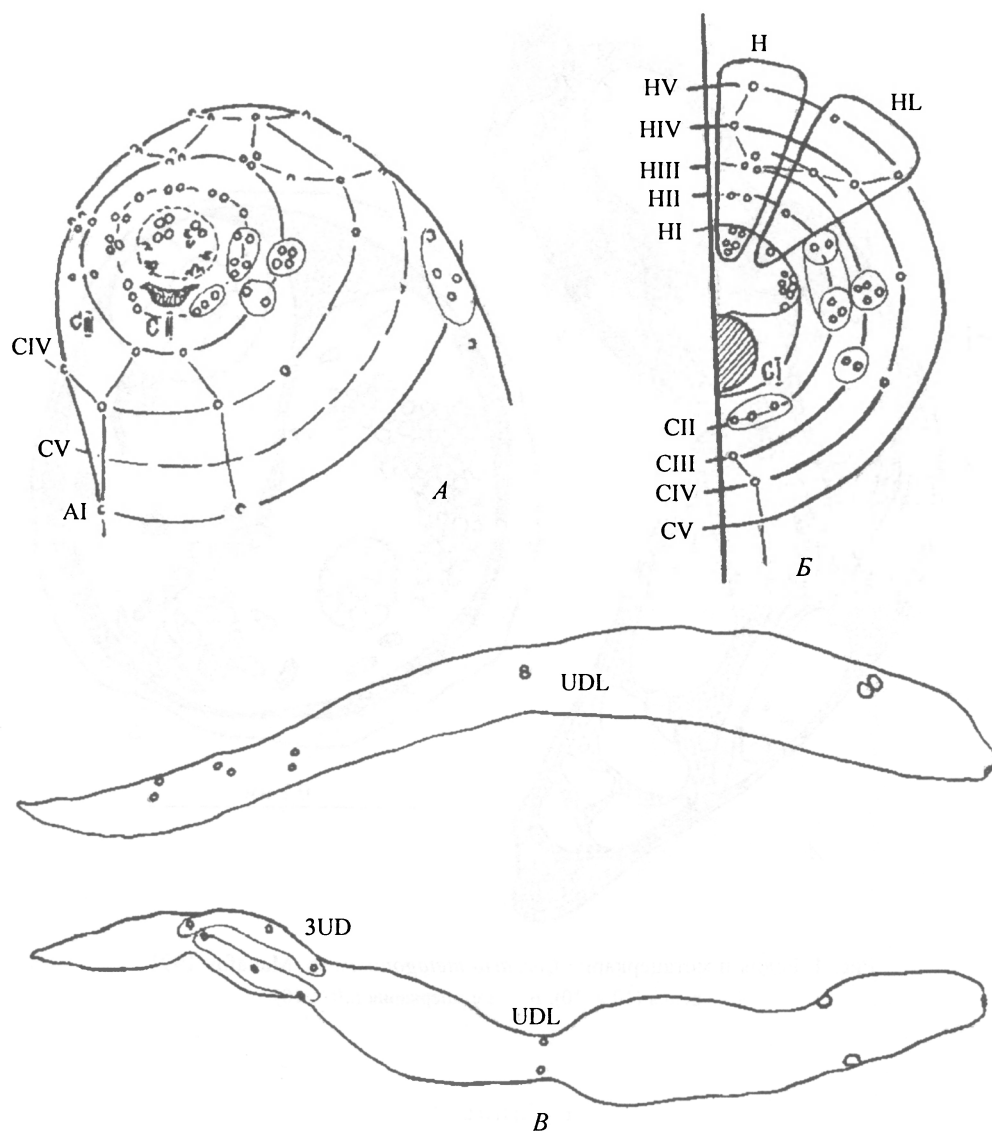


Рис. 3. Сенсиллы *Cercaria metagonimus* sp. Manafov 1991.

А — сенсиллы головного отдела, Б — схема расположения сенсилл на головном отделе, В — сенсиллы хвоста.

Метацеркарии рассматриваемого вида обнаружены у усача, куринской уклейки, мурцы, голавля, шиповки. Экспериментально получены цисты у куринской уклейки и рыбца. Размеры цист — 0.146—0.195 мм. У суточных метацеркарий остаются следы желез проникновения. Хорошо выражен короткий начальный участок пищевода. Значительно развита глотка и брюшная присоска. Мочевой пузырь заполнен экскреторными тельцами (рис. 4, Б).

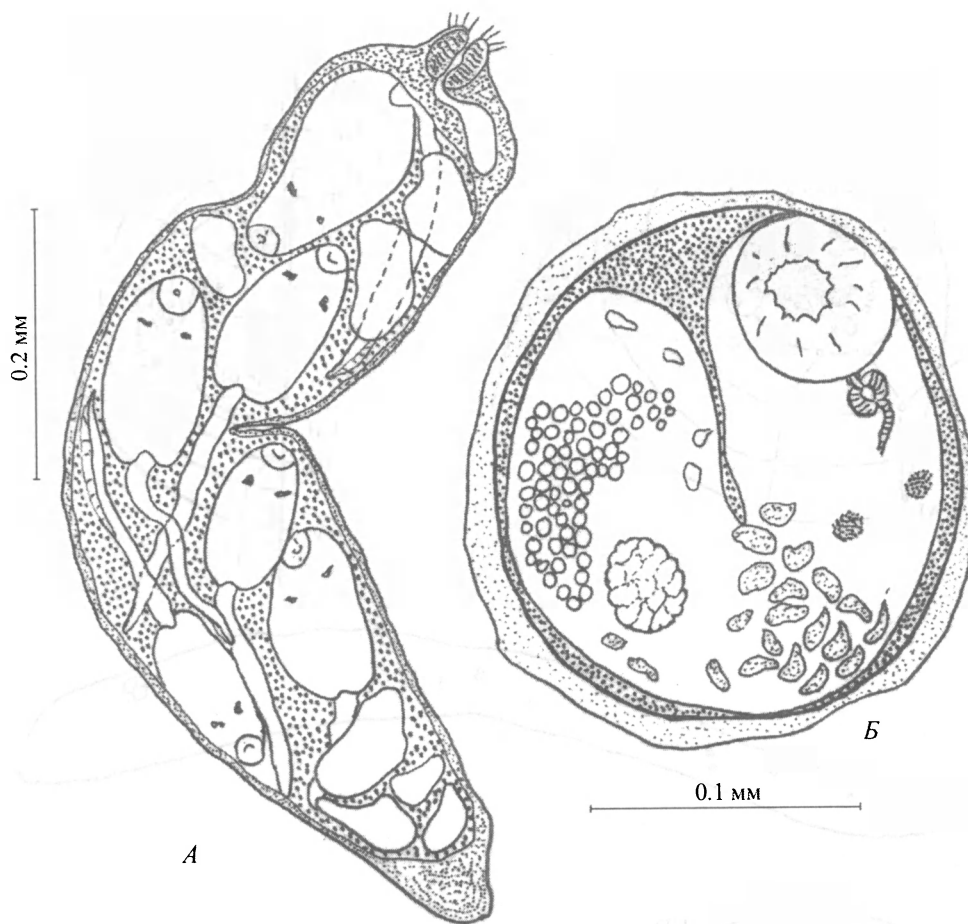


Рис. 4. Редия и метацеркария *Cercaria metagonimus* sp. Manafov 1991.

А — редия (10 × 10), Б — метацеркария (20 × 10).

Таблица 2

Хетотаксия *Cercaria metagonimus* sp. Manafov, 1991

Table 3. The chaetotaxy of *Cercaria metagonimus* sp. Manafov, 1991

Головной отдел	3 AIII V; 4—5AIII L; 2 AIII D
0 CI ₁ ; 0 CI ₂ ; 1+6 CI L; 1 H _L I; 4—5 H I	1 M V; 6 M L; 0 M D
3 CII ₁ ; 0 CII ₂ ; 3+2 CII L; 1 H _L II; 2 H II	0 PI V; 4 PI L; 0 PI D
1 CIII ₁ ; 2 CIII ₂ ; 4 CIII L; 1 H _L III; 3 H III	0 PII V; 3—4 PII L; 0 PII D
1 CIV ₁ ; 1 CIV ₂ ; 1 CIV L; 1 HL IV; 1 H IV	0 PIII V; 4 PIII L; 0 PIII D
2 HL V; 1 H V	Хвост
Тело	1 UDL; 3 UD
1 AI V; 4+1(2) AI L; 1 AI D	
1 AII V; 1 AII L; 0 AII D	

ОБСУЖДЕНИЕ

Обнаруженная нами личинка наиболее близка к церкариям *Metagonimus yokogawai* Takahashi, 1929 (табл. 3). Однако под этим названием была уже описана личинка в Западной Грузии (Оленев, 1979). В этой же работе был приведен подробный дифференциальный диагноз западно-грузинской формы. Однако Оленев отмечает, что «окончательное решение вопроса о видовой принадлежности этой церкарии невозможно без экспериментальной расшифровки жизненного цикла» (Оленев, 1979, с. 35). Дело в том, что церкарии, о которых идет речь, не заражали карповых рыб (*Cyprinus carpio* и *Carassius carassius*), отмеченных в качестве вторых промежуточных хозяев для типичного *Metagonimus yokogawai*.

Cercaria metagonimus sp. Manafov, 1991, обнаруженная на территории Азербайджана, по ряду морфометрических признаков очень близка к личинке *Cercaria metagonimus yokogawai* (Takahashi, 1929) (?) Olenov, 1979, обнаруженной как в Западной Грузии, так и в бассейне Средней Куры. Однако имеются и существенные отличия, не позволяющие идентифицировать эти две формы. Прежде всего, личинки отчетливо различаются по характеру вооружения.

У *C. metagonimus* sp. Manafov, 1991 шипики тегумента расположены по всему телу, т. е. достигают заднего конца тела, тогда как у личинки, описанной Оленевым, они доходят только до уровня заднего края переднего органа. У грузинской формы отмечается наличие более крупных (в 1.5—2 раза) шипов (крючков) переднего органа, расположенных в 3 ряда, причем проксимальный ряд несет 4, а два других по 11 и 14 крючков соответственно. У нашей же формы четко просматривается четыре правильных, слегка изогнутых ряда крючков, расположенных в соответствии с формулой 4:8:12:14. Как уже говорилось выше, в 3-м и 4-м рядах иногда встречаются небольшие отклонения в пределах 1—2 крючков. По-видимому, эти редкие отклонения связаны с выпадением отдельных крючков или же относительно слабой дифференциацией крайних боковых шипов.

У *Cercaria metagonimus yokogawai* Takahashi 1929 (?) (Olenov, 1979) клетки желез проникновения овальной формы; у описываемой нами личинки форма клеток желез проникновения очень переменна. Кроме того, у *Cercaria metagonimus yokogawai* Takahashi 1929 (?) (Olenov, 1979) отмечается наличие 12 пар цистогенных клеток с грубозернистым содержимым, локализованных симметрично по бокам тела, и еще 4 пары клеток этого же типа, лежащих медианно в промежутке между глоткой и зачатком брюшной присоски. У *Cercaria metagonimus* sp. Manafov, 1991 количество и размеры цистогенных клеток значительно больше, а и в их расположении не наблюдается особой упорядоченности. У описываемой личинки не выражен также зачаток половой системы, наличие которого отмечено у грузинской формы. Кроме того, эти две личинки очень сильно различаются по хетотаксии. И наконец, *C. metagonimus* sp. Manafov, 1991 легко инцистируется у разных видов карповых рыб.

Описанная выше церкария по тем или иным признакам, в том числе и морфометрическим, существенно отличается и от многочисленных личинок, в разное время описанных разными авторами под названием «*Metagonimus*» — *Metagonimus yokogawai* Katsurada 1912; *M. yokogawai* Takahashi

Таблица 3
Размеры *Cercaria metagonimus* sp. Manafov 1991 и близкородственных форм, мм

Показатели	<i>C. metagonimu</i> sp. Manafov, 1991 (по нашим данным)	<i>C. metagonimus</i> <i>yokogawai</i> Takahashi, 1929 (по нашим данным)	<i>C. metagonimus</i> <i>yokogawai</i> Takahashi, 1929 (по: Оленев, 1979)	<i>C. metagonimus</i> <i>yokogawai</i> (по: Ito, 1964)	<i>C. metagonimus</i> <i>yokogawai</i> Katsuradai, 1912 (по: Ito, 1964a)	<i>C. metagonimus</i> <i>yokogawai</i> Takahashii, 1929 (по: Ito, 1964b)
Длина тела	0.146—0.189 (0.164—0.190)	0.158—0.180 (0.176—0.210)	0.150—0.180 (0.230—0.250)	0.175—0.238	0.266—0.366	0.203—0.269
Ширина тела	0.088—0.094 (0.088—0.098)	0.080—0.087 (0.087—0.105)	0.070—0.080 (0.070—0.080)	0.056—0.077	0.112—0.133	0.070—0.098
Длина хвоста	0.377—0.463 (0.410—0.494)	0.297—0.374 (0.276—0.360)	0.360—0.410 (0.320—0.400)	0.340—0.420	0.420—0.490	0.420—0.520
Ширина хвоста	0.038—0.044 (0.036—0.040)	0.055—0.066 (0.052—0.059)	0.030 (0.020—0.030)	0.031—0.035	0.034—0.042	0.030—0.039
Размеры передне- го органа	0.036 × 0.042 (0.036 × 0.042)	0.039 × 0.047 (0.038 × 0.046)	0.040 × 0.040 (0.040 × 0.030)	0.041—0.046 × 0.030—0.035	0.040—0.046 × 0.032—0.038	0.045 × 0.041

1929; *M. kadsuradai* Isumi, 1935; *M. takahashi* Ito, 1964; *M. otsurui* Takeshi, Misako, 2002 (Здун, 1961; Ito, 1964a, б; Yamaguti, 1971, 1975; Беспрозванных и др., 1987; Takeshi, Misako, 2002) и мн. др. (табл. 2).

Следует оговориться, что составление полноценного дифференциального диагноза трематод, относящихся к роду *Metagonimus*, сопряжено с серьезными трудностями, несмотря на наличие большого количества работ, посвященных как личинкам, так и маритам этого таксона. Церкарии и метацеркарии, как это было показано Шигиным (1986) на примере рода *Diplostomum*, часто позволяют более точно дифференцировать виды трематод, нежели мариты. Это правило справедливо и по отношению к гетерофидам, у метацеркарий и марит которых значительно труднее обнаружить надежные и четко выраженные диагностические признаки видового уровня. По-видимому, таксономические проблемы, связанные с видовой диагностикой представителей рода *Metagonimus*, можно решать на основе данных по морфологии церкарий с обязательным анализом особенностей их хетотаксии. В связи с тем надежные данные по хетотаксии личинок метагонимусов из других регионов отсутствуют, мы считаем преждевременным точное видовое определение личинки *Metagonimus* sp., обнаруженной нами в Азербайджане.

БЛАГОДАРНОСТИ

Автор выражает глубокую признательность А. А. Добровольскому за ценные советы, непосредственную помощь и поддержку в процессе выполнения настоящей работы.

Список литературы

- Алекперов И. Х., Манафов А. А. 1995. Модифицированный метод импрегнации и его преимущества. Зоол. журн. 74 (2): 139—143.
- Беспрозванных В. В., Ермоленко А. В., Дворядкин В. А. 1987. К обнаружению *Metagonimus kadsuradai* Isumi, 1935 (Trematoda: Heterophyidae) в Южном Приморье. В кн.: «Гельминты и вызываемые ими заболевания». Владивосток. 47—52.
- Гинецинская Т. А., Добровольский А. А. 1963. Новый метод обнаружения сенсилл личинок трематод и значение этих образований для систематики. ДАН. 151 (2): 460—463.
- Здун В. И. 1961. Личинки трематод в пресноводных моллюсках Украинской ССР. Киев: АН УССР. 143 с.
- Манафов А. А. 2008. Две новые виргулидные церкарии из пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.). Паразитология. 42 (6): 467—475.
- Манафов А. А. 2010. Некоторые итоги изучения трематодофауны пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) в водоемах Азербайджана. 1. Морфология *Cercaria rhionica* II Gal. et Dobr. Паразитология. 44 (6): 457—465.
- Манафов А. А. 2011а. Некоторые итоги изучения трематодофауны пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) в водоемах Азербайджана. 2. Новые виргулидные церкарии. Паразитология. 45 (1): 37—49.
- Манафов А. А. 2011б. Некоторые итоги изучения трематодофауны пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) в водоемах Азербайджана. 3. Новые виды стилетных церкарий. Паразитология. 45 (3): 205—219.
- Манафов А. А. 2011в. Некоторые итоги изучения трематодофауны пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) в водоемах Азербайджана. 4. Новые циатокотилидные церкарии. Паразитология. 45 (4): 306—316.

- Оленев А. В. 1979. Фауна церкарий пресноводного моллюска *Melanopsis praemorsa* (L.) из Западной Грузии. В кн.: Эколог. и экспер. паразитол. Л.: ЛГУ. 2: 30—41.
- Шигин А. А. 1986. Трематоды фауны СССР. Род *Diplostomum*. Метациркурии. М.: Наука. 254 с.
- Bayssade-Dufour Ch. 1979. L'appareil sensoriel des cercaries et la systematique des trematodes digenétiques. Mem. Mus. nat. hist. natur. Ser. A. Zool. 113: 81 p.
- İto I. 1964a. *Metagonimus* and other human heterophyid trematodes. Progress Med. Parasitol. Japan. 1: 316—393.
- İto I. 1964b. A monograph of cercariae in Japan and adjacent territories. Progress Med. Parasitol. Japan. Tokyo. 1: 394—550.
- Richard J. 1971. La chetotaxie des cercaires. Valeur systematique et phyletique. Mem. Mus. nat. hist. natur. Ser. A. Vol. 67. 179 p.
- Takeshi S., Misako U. 2002. Morphology and life cycle of *Metagonimus otsurui* (Digenea, Heterophyidae) from Nara, Japan. Bull. Nat. Sci. Mus. A. 28 (1): 21—28.
- Yamaguti S. 1971. Synopsis of Digenetic trematodes of vertebrates. Vol. 1, 2. Tokyo: Keigaku. 1074 p.
- Yamaguti S. 1975. A synoptical review of life histories of digenetic trematodes of vertebrates. Tokyo: Keigaku. 517 p.

SOME RESULTS OF THE STUDY OF TREMATODE FAUNA
OF THE FRESHWATER MOLLUSC *MELANOPSIS PRAEMORSA* (L.)
FROM AZERBAIJAN WATER BODIES. REPORT 5. THE MORPHOLOGY
OF *CERCARIA METAGONIMUS* SP.

A. A. Manafov

Key words: *Melanopsis praemorsa*, *Cercaria metagonimus*, Heterophyida, morphology, chetotaxia.

SUMMARY

The morphology and chetotaxia of *Cercaria metagonimus* sp. Manafov, 1991 of the Azerbaijan have been studied. The structure of glandular apparatus is of especial importance for the description of this group of cercariae. On the basis of the original and literary data the taxonomical significance some morphological characters of Heterophyidae cercariae are discussed.